

# Q&A フッ化物洗口 要点

## I 基礎知識

### 1. 一般的知識

\* 詳細解説あり

#### \* 1) むし歯予防に使用するフッ素、またはフッ化物とは何か？

フッ素は周辺のいたるところに存在している。ヒトの身体の中には、カルシウムと同じく、歯や骨の構成成分として含まれている。むし歯予防に用いるフッ化物は産業活動の結果生じる有機系のフッ化物とは異なり、ほたる石や氷晶石から精製したフッ化ナトリウム(NaF)などの無機のフッ化物を使用している。

#### \* 2) フッ化物はどうしてむし歯を予防してくれるのか？

フッ素がむし歯予防に有効な理由は大きく 2 つある。1 つは歯そのものに対する作用(下記のa)であり、もう1つは歯の周囲に存在することによる作用(下記のbと C)。

a.エナメル質結晶の安定化作用

b.再石灰化促進作用

C.プラーク細菌に対する抗菌作用

#### 3) 自然界にフッ化物はどれくらい存在しているのか？また、自然界のフッ化物とむし歯予防に使用するフッ化物は同じものか？

地球上のあらゆる場所に存在している。岩石中にはフッ素として平均 100~1,000ppm(0.1~1.0g/kg)、海水中には 1.3ppm(1.3mg/l)、そして地表水中には 0.01~0.3ppm 程度存在している。むし歯予防によく用いられるフッ化ナトリウムは、天然の岩石であるほたる石や氷晶石から精製されるものであるから自然のフッ化物そのものである。

#### 4) むし歯を予防するには、毎日どれくらいのフッ素が必要か？

むし歯予防に使用されるフッ素の適量は年齢や体重により異なるが、米国政府の食品栄養局では、歯の健康を保つために必要なフッ素の 1 日当たりの適正摂取量を体重 1kg 当たり 0.05mg としている。また、健康に悪影響を及ぼすことのない 1 日の摂取許容上限レベルは、小児から8 歳までが体重1kg 当たり 0.10mg で、それ以上の年齢の子どもや成人では、歯のフッ素症の心配がないので体重に関わらず 1 日 10mg としている。

#### \* 5) フッ素は必須栄養素か？

フッ素は必須微量栄養素であると考えられている。フッ素はすべての飲食品に含まれているという特徴があるため、ヒトにフッ素の完全欠乏症が生じた例はない。

#### \* 6) フッ化物によるむし歯予防はいつ頃から始まったのか？

水道水フッ化物添加の歴史が最も古く、1945 年からヒトに応用され続けている。フッ化物歯面塗布、フッ化物洗口、フッ化物配合歯磨剤という局所応用もその数年後から開始されている。

#### \* 7) フッ化物によるむし歯予防手段にはどのようなものがあるか？

大きく分けると 2 つある。1 つは、水道水フッ化物添加、フッ化物添加食塩、フッ化物添加ミルク、フッ化物補給剤(錠剤や液剤)という方法で、フッ化物を摂取する全身的应用法。もう1 つは、フッ化物歯面塗布、フッ化物洗口、フッ化物配合歯磨剤という方法で、フッ化物を歯に直接適用する局所的应用法。

#### \* 8) フッ化物の濃度を示す ppm や % の意味がよくわからない。

% (パーセント percent) は百分率のこと。ppm (ピーピーエム) という言葉は%と同様に濃度の単位。全体を 100 万とした場合の割合のこと。したがって、%と ppm の関係は 1% = 10,000ppm であり、ppm という単位は非常に微量な濃度を表している。

## **\* 9) フライパンの焦げ付き防止や、自動車のコーティングに使うフッ素とむし歯予防のフッ素は同じか？**

むし歯予防に使うフッ素とフッ素樹脂コーティングに使うフッ素は、フッ素としては同じだが、化合物としてはまったく違うもの。フッ素の元素記号は F であり、いろいろなものと反応してフッ素化合物をつくる。化合物が異なると性質も異なる。フッ素樹脂コーティングには、テフロン加工として多く使用されている。むし歯予防に使用するフッ化物はフッ化ナトリウム(NaF)が中心であり、フッ素樹脂の化合物とまったく異なるもの。したがって、その性質や歯に対する作用も違う。

## **2. フッ化物の必要性**

### **\* 1) むし歯はそれほど重大な病気ではないのに、なぜフッ化物を使うのか？**

すべての年齢層で多くの人が罹っている。社会的に対処すべき疾患であり、フッ化物を利用することによって劇的に減らすことが可能。むし歯は、自然に治ることはなく、その影響は一生継続。とくに、豊かな食生活の確保や生命の質(Quality of Life; QOL)に影響を与える。歯の抜ける原因のほとんどがむし歯と歯周病であるから、むし歯を予防できれば、むし歯が原因で歯を失うことも予防できる。

確実な予防効果が証明されたのはフッ化物応用とシーラント処置である。

### **\* 2) フッ化物という薬に頼るのではなく、歯磨きと甘味制限という絶対に安全で基本的な手段でむし歯予防したいのだが？**

むし歯予防の基本的な手段は、①歯磨き②甘味制限③フッ化物利用。この中の一つとして 100%のむし歯予防効果を発揮するものはない。したがって、これらの基本手段は並行して実施すべきもの。

フッ化物利用は十分に研究され、65年以上の歴史をもつ確立された予防手段。EBM の点で推奨されるむし歯予防手段は、フッ化物利用とシーラント処置である。

### **\* 3) フッ化物にはむし歯予防以外に有益な作用があるのか？**

栄養的にみればフッ素はミネラル(無機質)の 1 つ。フッ素は、カルシウムと同じようにヒトの歯と骨の構成成分(構成素)であり、歯や骨の石灰化度を調節する働き(調節素)がある。したがって、むし歯予防以外に、骨に対して有益な作用があり、至適量のフッ素摂取により骨折や骨粗鬆症が予防できる。また、大動脈の石灰化を予防する作用もあり、結果的に冠動脈疾患(心臓疾患)による死亡率が低下するという報告がある。

### **4) むし歯予防へのフッ化物利用に対する専門機関の意見はどうか？**

1900 年代初頭に行われた飲料水フッ素濃度と、むし歯および歯のフッ素症の関係を究明する調査をもとに、1945 年にむし歯予防へのフッ化物利用がアメリカで開始された。1969 年に WHO が水道水フッ化物添加およびその代替法の推進決議を行った。フッ化物の適正利用に否定的な見解をもつ機関は 1 つもない。

### **5) 厚生省はむし歯の原因をどのように考えているか。また、むし歯予防にはフッ化物利用が最適であると判断しているのか？**

基本的には原因菌、砂糖の摂取及びむし歯に対する歯質の抵抗力が問題になる。その予防法としては、歯磨き、甘味制限、フッ化物の応用という考え方が一般的であるが、WHO、日本歯科医師会及び日本口腔衛生学会においては公衆衛生学的手法としてはフッ化物の応用が最も効果的な方法であるとされており、厚生省としても歯磨き、甘味の制限と併せてフッ化物の応用を行うことが最適のむし歯予防法と考えている。

### **\* 6) フッ化物を併用しない場合の歯磨きやキシリトールによるむし歯予防効果は、どれくらいあるか？**

「規則正しい歯磨き習慣によりむし歯が減少するだろう」という期待は妥当と考えられがちだが、家庭で

行っている歯磨き程度では、むし歯が効果的に予防できるという事実はない。しかし、家庭での歯磨きに2年から3年間継続してフッ化物配合歯磨剤を併用すれば、併用しないときに比べ 25 から 30% 予防効果がアップする。そして、さらに長期間使用し続けることにより、50%程度にまで予防効果が増すとされている。またキシリトールは、むし歯の原因となる酸を発生しない甘味料という意味で、むし歯予防の一端をになっている。

## II 効果及び安全性

### 1. 一般

#### 1) フッ化物洗口を行ってはいけない病気があるか？

大人で1日約 1~3mg のフッ素を飲食物より摂取するが、フッ化物洗口によって摂取されるフッ素は 0.2mg 程度とごくわずかであり、禁忌の病気はない。また、身体の弱い子どもや身障者がフッ素の悪影響を受けやすいという報告もない。

#### \* 2) 一般的に、安全性や危険性はどのように判断したら良いか？

過去 65 年以上も実施され続けてきたコントロール下でのフッ化物応用において、急性および慢性の障害が現実のものとなったことはない。フッ化物応用について危険性が指摘されているのは、単なる可能性、あるいは現実では考えられないほど大量に摂取した場合のもの。今までに指摘された危険性はすべて論破されている。

#### \* 3) フッ化物利用の反対論には学問的にどんな誤りがあるのか？

フッ化物利用に反対するグループが存在していることは事実。宗教的、政治的、感情的理由で反対運動に参加している場合が多いようで、むし歯の問題をさほど重視していないため、真剣にフッ化物応用について考えたり、むし歯予防活動を展開しないという特徴がある。

#### \* 4) フッ化物は健康に有益であるという見解と有害であるという見解があるが、日本政府や専門学会の見解はどうか？

フッ素は種々の元素と結合し自然界に広く存在する物質であり、適量では人体に必要な栄養素であるといわれているが、大量に環境中に放出された場合、大気汚染による植物等の被害や水質汚濁による魚への被害が生ずるため、環境への排出について規制している。なお、むし歯予防のために使用されるフッ化物については、微量であるので影響はないものと承認されている。

#### \* 5) むし歯予防に使うフッ化物が他の元素と結合して変質するおそれはないか？

フッ化物応用に使用する製剤は、製剤に含まれる他の元素と反応しない組成になっているので心配ないし、フッ素自体は無機物であるから、それが変質することもない。ただし、フッ化物洗口液などのように、水道水を使って溶かす場合は、その水の汚染が原因でカビが生えたりするおそれはある。

#### 6) 自然界には広くフッ素が分布しているそうだが、むし歯予防に使うフッ化物は天然ではなく合成されたものと思うので安全とはいえないのではないか？

むし歯予防によく使用されるフッ化ナトリウム(NaF)は、フッ素を多く含む岩石(ほたる石や氷晶石など)から精製された安定な無機化合物。したがって、全くの自然物。しかも、飲用しようとする日本茶に含まれるフッ素イオンとフッ化ナトリウムの水溶液に含まれるフッ素イオンは、全く同じものである。

#### 7) 公害のフッ化物とむし歯予防のフッ化物は同じものか？

むし歯予防に使用されるフッ化物は、自然界に存在するほたる石から精製されたフッ化ナトリウム(NaF)という無機の化合物であり、公害で問題となる有機系のフッ化物とは異なる。

以前に公害をもたらしたことのあるフッ化水素(HF)は、フッ化ナトリウム(NaF)のナトリウム(Na) に変わって水素(H)元素が結合したものであり、塩酸と同じく強酸の HF(フッ化水素)である。

### **\* 8) フッ素は周期表でハロゲン族だが、猛毒ではないか？**

フッ素(F)は、塩素(Cl)、臭素(Br)、マンガン(Mn)、ヨウ素(I)などと同様に、周期表上はハロゲン族に属する元素。フッ素(F)、塩素(Cl)、マンガン(Mn)そしてヨウ素(I)は生命と健康の維持に不可欠なミネラル元素であるから猛毒ではない。しかし、これら以外の元素を含めて、共通して言えることは、生体が必要としている以上に過剰に摂取すると毒性を示すということ。

### **\* 9) フッ化物による環境汚染について政府の見解はどうなっているか？**

政府は「むし歯予防のために使用するフッ化物は、微量であることから、人体への影響と環境への影響との両面からみても問題となる事態を引き起こすことは考えられない。また、むし歯予防のために使用するフッ化物は、環境汚染防止の観点から規制の対象となっているフッ化物とは化学的性状が異なり、人体に影響を及ぼす場合の過程も異なっている。」という見解を示している。

### **10) フッ素は劇薬であると聞いたが、使用しても問題ないか？**

むし歯予防によく使用されるフッ化ナトリウムの粉末そのものや、フッ化物洗口剤としての製品の顆粒は、薬事法上の分類から「劇薬」に指定されている。しかし、一般に使用する洗口液(週一回法; フッ素濃度 900ppmF、毎日法; フッ素濃度 100 から 450ppmF)のように、フッ素濃度が 1%(10,000ppm)以下に調整されたものは普通薬に分類され、口腔内に適用するものとして安全性が承認されている。

## **2. 摂取量**

### **1) 体内に入ったフッ素はどうなるのか？**

口から摂取されたフッ素は食道を通過して胃に入る。食品などの固形物に含まれるフッ素は吸収されないものが多く、腸を通過して糞便として排泄されるが、水溶性のものは吸収率が高いことが知られている。吸収は主に胃・小腸で行われ、歯や骨などの組織に沈着するもの以外はほとんどが尿として排泄される。成人の場合、摂取されたフッ素の約 90%は糞尿を中心に、残りは汗や唾液などから体外に排泄されることが知られている。吸収されなかったフッ素は、血液を介して体内の硬組織(骨・歯など)や軟組織に移行するが、軟組織にはほとんど沈着しない。また、いったん骨などに沈着したフッ素は永久的に蓄積するのではなく、将来的には生体にとって不要な部分は尿中に排泄されてしまう。

しかし、骨や形成期の歯をもつ小児などの場合は、発育過程で生体がフッ素を必要とするため、血液を介して吸収されたフッ素の 40%ぐらいが生体に利用される。

### **\* 2) 外国人に比べて日本人はフッ素を多く摂取しているのか？**

世界の国に比べ日本で毎日の生活の中でフッ素を多く摂取しているということはない。欧米諸国に比べて日本人はフッ素を多く含む魚介類やお茶の摂取が多いため、フッ素摂取量が多くなるのが想像できるが、一方では、肉や乳製品からのフッ素摂取量は少なく、総合的にみると、フッ素を多く摂取しているとは言えない。

### **\* 3) 日本人のフッ素の 1 日許容摂取量は何 mg か？また安全量はどれくらいか？**

集団の 97~98%において歯のフッ素症や慢性の副作用を生じることのない許容摂取上限値は、1~3歳で 1.3mg、4~8歳で 2.2mg、9歳以上で 10mg。また、副作用を生じることなく最大のむし歯予防を発揮するフッ素の適正摂取量は 1日に 0.05mg/体重1kgとなっている。これによると体重65kgの成人男性では 3.25mgが適正摂取量であり、日本人のフッ素摂取量(およそ 0.48~2.8mg)は少ないといえる。このことは、日本人はフッ化物応用によりフッ素摂取を付加する余地のあることを示している。

### **\* 4) フッ素を摂り過ぎた場合にどのような害があるか？**

摂り過ぎた場合には有害な作用、いわゆる中毒を起こすことがある。この中毒は慢性中毒と急性中毒の2種類に分けられる。慢性中毒は、ある濃度以上のフッ素を長期間摂取した場合に現れるもので、骨フッ素症と歯のフッ素症が知られている。急性中毒は、多量のフッ素を誤って一度に摂取した場合に起こ

るもので、悪心、おう吐、下痢という症状が現れる。

#### **5) 大気、水および食品から摂取するフッ化物の総量は、健康に危険を及ぼさないか？**

大気、水および食品から摂取するフッ化物の総量は、フッ化物応用を行っていない地域はもちろん、適切な方法と組合せてフッ化物応用がなされている地域でも健康に危険を及ぼさない。ほとんどの地域における大気中のフッ素は非常に低く、問題のないもの。また、適切な濃度でフッ化物添加している水道水を摂取していても問題はない。食品のうち、日本の食生活によく用いられる海産物には比較的高濃度のフッ素が含まれ、また海水には多くのフッ素が含まれているため、天然塩にはフッ素が高濃度に含まれているものもある。ただし、魚介類を多く食べるケースであっても、フッ素を多く含むカラや骨まで食べるわけではない。また、現在日本で用いられている食塩の多くは化学的に製造されフッ素濃度の低いものが主流。以上を総合すると、大気、水および食品から摂取するフッ化物の総量は、適切な方法でフッ化物応用されている地域では、健康に危険を及ぼさないという結論になる。

#### **6) フッ化物は海水にも含まれているそうだが、魚を食べる人間の体内で濃縮されるのではないか？**

海水には、1 リットル当たり 1.3mg のフッ素が含まれているので、フッ素濃度としては 1.3ppm になる。海水のフッ素濃度のほうが、水道水フッ化物添加のフッ素濃度(0.7~1.2ppm)よりやや高いが、魚などの生態系に異常を及ぼすものではない。また、魚や海藻などの海産物のフッ素濃度は比較的高く、これらの食品を多く摂取すれば、同時にフッ素も多く摂取されることになるが、生体が利用するのは、摂取された食品のうち胃や腸で吸収された成分。しかも、フッ素は主に魚の骨やエビの殻に多く含まれるので、もともと食べないか、摂取したとしても、吸収率が低いため大便中に排泄されてしまっている。したがって、人間の体内で濃縮されるということはない。

### **3. 歯のフッ素症**

#### **\* 1) 斑状歯という異常はどのようなものか？また、どうしてできるのか？**

斑状歯とは、歯のエナメル質という組織の一部あるいは全体に白斑がみられたり、色素の沈着がみられたりする歯の総称。斑状歯を引き起こす原因は 60 種類程度あると考えられている。フッ素が原因で起こる斑状歯を歯のフッ素症と区別している。

#### **\* 2) 歯のフッ素症は予防できるか？**

歯のフッ素症は予防できる。

#### **\* 3) 日本におけるフッ素の水質基準値上限 0.8ppm の飲料水によりフッ素症は発生しないか？**

過去において日本で実施されたフッ素症の調査では、0.8ppm 程度の飲料水によって問題となる症状の発現はなかったとされている。

#### **4) 宝塚や西宮ではどうして斑状歯問題が起きたのか？**

昭和 40 年代に宝塚や西宮で斑状歯が社会的問題になった。これは両地域の飲料水中に天然に高濃度のフッ素が含まれており、それを長期間使用していたためであり、決して人工的にフッ化物を添加したことによるものではない。天然に高濃度のフッ素を含む飲料水が原因で、外観を損なう重症の斑状歯が子どもたちや青年に発生し、市当局が訴えられたもの。市当局は、天然とはいえ、水質基準値を超過するフッ素を含む飲料水を提供したことの責任を問われ、補償した。その後、飲料水中のフッ素濃度を減少させたことにより、今日では、両地域でこのような問題は起きていない。

#### **5) 時折、歯に見られる白い斑点は、フッ素とは関係ないのか？**

歯に見られる白い斑点のうち、最も多いのが原因不明のもの(特発性白斑)とむし歯の初期の症状として現れるもの。後者は、歯の表面よりやや内側部分で歯が溶けてしまっている状態であり、白い斑点となってあらわれる。この程度の初期のむし歯であれば、むし歯の原因となる歯垢を取り除くようにきちんと歯を磨き、フッ化物を利用すれば健全な歯に戻すことができる。(これを再石灰化現象という)。そうすれ

ば白斑もなくなる。このようなむし歯の初期にみられる白斑は、過剰なフッ素摂取による歯のフッ素症とは全く別のものであり、逆にむし歯による白斑はフッ素によって改善することができる。このようなフッ素以外の原因で生じる白斑は、歯列のなかで左右対称に同じように現れることが少ないのが特徴。それに対してフッ素の白斑は、同じ形成時期にあった歯の部分に同じ程度の白斑が出現するので、歯列の左右対称の歯に同じように現れる。

## 4. フッ化物洗口

### \* 1) フッ化物洗口液は変質しないか？

フッ化物洗口剤に用いられるフッ化物はフッ化ナトリウムであり、半永久的に変化しない。ただし、フッ化ナトリウムを溶かす際に使用する水が変質することがある。

### \* 2) 集団でフッ化物洗口して、一度に流しに吐きだしたり捨てたりしたら、排水液中のフッ素濃度が高くなって付近に悪影響を及ぼすことはないか？

ある物質が環境汚染物質として問題にされるのは、それが放出されたために自然界に含まれていた量が大きく変化する場合や、今まで自然界に存在しなかったものを人工的に放出したために、生態系に何らかの影響を与えた場合。その点、フッ素は有史以前から自然界のすべてのものに存在しているので、新しく合成された化学物質とは違うことを認識すべきである。

### 3) フッ化物洗口により事故が起こったことはないか？

日本で本格的にフッ化物洗口が実施されてからこれまで、事故が起きたという報告はない。これは、誤って洗口液をすべて飲み込んだとしても安全な量に調整されているから。

### フッ化物洗口液中にはどれくらいのフッ素が入っているか。また、洗口して吐きだしても多少は口の中に残ると思うが大丈夫か？

毎日法として使用されるフッ化物洗口液(フッ素濃度 100~450ppm)には、1ml 当たり 0.1~0.45mg のフッ素が含まれている。また、週 1 回法の場合(フッ素濃度 900ppm)は、1ml 当たり 0.9mg のフッ素が含まれている。たとえば、幼稚園や保育園でフッ素洗口を実施する場合を詳しく説明する。フッ素濃度が 225ppm の洗口液 7ml (1 人分)には 1.6mg のフッ素が含まれており、洗口して吐き出した後にその 10~15% (0.16~0.24mg) が口の中に残る。これは、お茶 1 杯に含まれる程度のフッ素量であり、体重 20kg の園児が気分が悪くなったりする急性症状の発現フッ素量(40mg)の 150~250 分の 1 にすぎない。

### \* 4) フッ化物洗口液を全部飲み込んで安全か？

フッ素の中毒は、体重 1kg 当たり 2mg のフッ素を摂取した場合に発現するので、体重 20kg の園児であれば 40mg のフッ素摂取に相当する。この園児が 0.05%NaF(フッ素として 225ppm)の洗口剤 7ml で洗口するのであれば、洗口液中には 1.6mg のフッ素が含まれているので、 $40\text{mg}/1.6\text{mg}=25$  となり、急性中毒量の発現の 1/25。したがって、誤って 25 人分以上の洗口液すべてを同時に飲み込んだ場合には症状が発現する場合があるが、現実には考えられない。

### \* 5) フッ化物洗口によって歯のフッ素症はできないか？

歯のフッ素症は、顎の中で歯がつくられている時期に、高濃度のフッ素を長期間摂取することで現れる。したがって、永久歯の前歯に歯のフッ素症が出現するためには、出生から 4 歳頃までの間に、継続的に一定以上のフッ素を摂取しなければならない。しかし、わが国の場合、洗口は 5 歳頃から開始していることと洗口液のフッ素量を低く抑えているので、フッ化物洗口によって歯のフッ素症は発現しない。

## 5. フッ化物配合歯磨剤

### \* 1) フッ化物配合歯磨剤にはどれくらいのフッ素が入っているか。また、使用後に口の中に残る量に

## 問題はないか？

薬事法によりフッ化物配合歯磨剤に配合されるフッ素の上限値は 1,000ppm に定められている。子ども向けも大人向けもほぼ 950ppm に調整されている製品が多い。

実際には、大人は 0.8g くらいの歯磨剤を使っているので、0.76mg のフッ素で歯磨きをすることになる。歯磨きが終了して、うがいをしても 12.7%くらい、つまり、0.097mg のフッ素が口に残り、少しずつ飲み込まれていく。1 日に 3 回利用して歯磨きすると、0.29mg のフッ素量となり、フッ素濃度 1ppm の日本茶でしたら 290ml に含まれるフッ素量に相当する。したがって、安全性を危惧する量ではない。

また、3～5 歳の子どもは 0.3g くらいの歯磨剤を使用する。ので、0.285mg のフッ素で歯磨きをし、最終的には 15%、つまり 0.129mg のフッ素が口に残ることになる。これは、日本茶 129ml(cc)にしかならないので、同じく、心配する量ではない。

### \* 2)フッ化物配合歯磨剤にも発泡剤や研磨剤が入っていると思うが、身体に害はないか？

フッ化物配合歯磨剤製品の多くには、一般の歯磨剤と同じように発泡剤や研磨剤が含まれている。研磨剤(無水ケイ酸)の LD50(半数致死量)は 5g/kg 以上であり、発泡剤(ラウリル硫酸ナトリウム)のそれは 1.5g/kg であるとされている。歯磨剤全体の LD50 は、40g/kg 以上、つまり体重 20kg の小児(平均的発育の 6 歳児)が子ども用の歯磨剤チューブ(40g 入り)を 20 本以上、一般的な歯磨剤チューブの中でも大きめのもの(200g 入り)を 4 本以上一度に食べてしまう量に相当するので心配はない。また、研磨剤による歯の磨耗に関しては、現在の練り歯磨剤に配合されている研磨剤は、配合量そのものが少ないだけでなく、研磨剤粒子の硬度が低い(歯のエナメル質のモース硬度が 6～7° で象牙質のそれは 4～5° であるのに対し、研磨剤のそれは 3° 以下)、研磨剤粒子の大きさや形などの点からも研磨性が低くなるように工夫されている。しかしながら、長期間の歯磨きで歯が磨耗していくことも事実。この要因の中では、歯ブラシの毛の硬さや種類が最も強く、その他に歯磨きのときの力の入れ具合、研磨剤の濃度、口の中の温度であるといわれている。

### \* 3)子どもがまだ上手にうがいができないので、フッ素入り歯磨きを毎日少し飲み込んでいます。害はないか。また、どれくらいまでなら飲み込んで大丈夫か？

フッ素が入っていてもいなくても、歯磨剤(とくにペースト状のもの)は飲み込むものではないので、使い始めるには、①歯磨き剤で歯磨きをしている間に食べたりしない、②歯磨き終了後は、吐き出してウガイができる、という条件を満たしていることが必要。個人差はあるが、年齢からすれば、3～4 歳以上からになる。

### \* 4)アメリカでは、フッ化物配合歯磨剤の使用が制限されたと聞いたが、使い続けても大丈夫か？

フッ化物配合歯磨剤を使用してはいけないという制限ではなく、6 歳未満の子どもの場合、使用量をエンドウ豆大に制限し、歯磨き後のウガイをするようにという注意が与えられたというのが事実

## 6. 水道水フッ化物添加

### \* 1)京都の山科で実施されていた水道水フッ化物添加は、どうして中止されたのか？

フッ化物添加は 13 年後に中断された。その理由は、この事業が 10～15 年という期限付きの厚生省の委託研究であったこと、また、当該地区は京都の郊外住宅地(団地、分譲地など)として急激に発展したため、従来の小規模な浄水場では水道水の需要増に応じきれなくなったことだった。決して、副作用が生じたとか予防効果がなかったという理由ではない。

## 7. フッ化物応用(フッ化物洗口)の実際

### \* 1)フッ化物洗口は毎日しなければならないか？

フッ化物洗口法には、毎日 1 回ずつ洗口する毎日法(または週 5 回法)と、1週間に1回だけ洗口する

週 1 回法がある。基本的には、フッ素濃度が低くても、洗口回数が多いほど高い効果が得られやすいといわれているので、毎日法が適している。

### **\* 2) フッ化物洗口は 1 日の生活の中でいつ実施したら良いのか？**

フッ化物洗口は、洗口直後に飲食をしてしまうと、フッ素の効果が損なわれる。そのため、基本的には洗口後約 30 分間飲食をしなくても良い時間帯を選びます。

### **\* 3) フッ化物洗口とフッ化物歯面塗布を併用しても良いか？**

単独のフッ化物応用でもむし歯予防効果は発揮されるが、ほかのフッ化物応用法を併用することにより、さらに効果を増加させることができる。

### **4) フッ化物洗口によるむし歯予防効果はどれくらいか。また、フッ化物洗口にもいろいろな方法があると聞いたが、どのような基準で選択したら良いのか？**

乳歯から永久歯(おとなの歯)に生えかわる時期である小学校の 6 年間、継続して洗口した場合の永久歯のむし歯予防効果はおよそ 50% 程度。より効果を増大させるには、永久歯が生える前の 4~5 歳頃から洗口を開始して、長期間継続すること。

フッ化物洗口には、毎日 1 回ずつ 30 秒間の洗口を行う方法(毎日法、学校の場合は月曜から金曜日までの週 5 回法)と、1 週間に 1 回ずつ 1 分間の洗口を行う方法(週 1 回法)がある。できれば毎日法が望ましく、家庭で行う場合はこれを採用する。ところが、集団で行う場合は毎日実施することが困難な場合がある。その場合の選択基準の目安は次のようになる。保育園や幼稚園など就学前の子どものように年齢が低い場合は、習慣形成の面から考えても毎日法が望ましく、小中学校では週 1 回法が適しているといえる。

### **\* 5) 小学校でフッ化物洗口を実施してむし歯が予防できても、中学校に入ってから止めてしまうと、その効果がなくなってしまうと聞いた。本当か？**

そんなことはない。小学校 6 年生頃までにはかなりの永久歯が生えてくるので、小学校の 6 年間だけ洗口を実施しても十分効果は期待できる。

### **6) フッ化物洗口剤を取り扱う上での注意点を教えて下さい**

水に溶かす前のフッ化物洗口剤(粉末)は劇薬に相当するため、鍵の掛かる容器などに入れて子どもの手の届かない場所に、厳重に保管する。指示どおりフッ化物洗口剤を水にとかして作ったフッ化物洗口液は、普通薬に該当するため、とくに保管上の問題はないが、飲み物と区別して下さい。なお、洗口液の作製は洗口日の当日、あるいはできるだけ前日に行い、冷暗所に保管するなどして水が変質しない注意が必要。

### **\* 7) フッ化物洗口は教育的な面ではどうなのか？**

フッ化物洗口は自分自身で洗口して吐き出す方法であることから、自律的応用法ともいわれている。この方法は、自分の歯は自分で予防しているという意識が高まり、教育的な面でも良好。実際にフッ化物洗口を実施している学校からは、教育的な意味でも好ましい効果があると報告されている。フッ化物洗口によってむし歯が減ったという直接的な効果もさることながら、とかく無関心で軽視されがちな歯科保健全般に対する理解が深まり、歯科保健行動を良好な方向へ促す上で、大きな影響を及ぼす。具体的には、歯に関心を持つようになったり、むし歯予防に取り組む意識が高まって、歯みがきもよく行うようになったりするというもの。

### **\* 8) 学校においてフッ化物洗口を実施できる法的根拠は何か？**

学校保健は、文部省設置法第 5 条により、学校における「保健教育(保健学習と保健指導に大別)」と「保健管理(専門的知識・技術を駆使して現在の健康の確保をはかるものであり、対人管理と対物管理に大別)」であると定められている。前者は「学校教育法」、後者は「学校保健法」に規定されている。その学校保健法第 6 条により毎学年実施される学校歯科健康診断が実施されている。その結果は、学



校病の 1 つである「むし歯」がいまだに最も被患率の高い病気という状況。そして学校保健法第 7 条では、「学校においては、前条の健康診断の結果に基づき、疾病の予防処置を行い、又は治療を指示し、並びに運動及び作業を軽減する等適切な措置をとらなければならない。」とある。そこで、学校で実施されているフッ化物洗口はこの法律に基づいているといえる。

### **9) 学校でフッ化物洗口を実施したいのが、洗口場が足りなくて困っている。何か良い工夫はないか？**

たとえば、週 1 回の洗口法を行う場合、洗口する曜日を学年あるいはクラスごとに変えて実施したり、洗口液をコップに注いだ順に洗口を始めて、ブクブクをしながらゆっくりと 30 歩から 60 歩(30 秒～60 秒)かけて流し場まで歩き、順に吐き出していくなどの工夫により、少ない洗口場でも十分可能となる。毎日洗口を行う場合でも、学年あるいはクラスごとに実施時間を変えれば少ない洗口場でも対応できる。洗口場がなかったり、実施曜日や、時間帯の変更がむずかしい場合は、クラスでポリバケツを数個用意してその中に吐き出すとか、大きめの洗口カップを用いて各自がその中に吐き出し、代表者が回収して洗うという方法もある。また、洗口カップに使い捨ての紙コップを使用し、洗口後に紙コップの中に洗口液を吐き出戻し、そのまま捨てる方法もある。この方法は衛生的だが、紙コップの経費(1 個 3 円程度)がかかる。

### **10) 学校でフッ化物洗口を行う場合、保護者に説明しなくても良いのか。また、洗口を希望しない家庭にはどうしたら良いか？**

集団で行うフッ化物洗口は、保育所・幼稚園、小中学校などの施設で、継続して実施する方法。したがって、学校歯科医は、これらに関係する市町村行政や学校などの施設関係者と保護者だけではなく、学校医、学校薬剤師などにも事前に十分説明し、理解を得た上で協力体制を確立して進める必要がある。具体的には、専門家の指導と助言のもとに、教職員および PTA 代表などで話し合い、洗口方法や保護者負担額などを決定しておきます。

その後、保護者を対象に説明会を開いて理解と協力を求めます。説明会に出席できなかった保護者には説明用のパンフレットを配布する。その後、保護者にフッ化物洗口実施の承諾をとる。学校でフッ化物洗口を実施する場合は、教育的な面や公衆衛生的な面から考えて、だれもが等しく足並みをそろえて実施することが望ましいため、承諾の得られない家庭にはさらに説明をかさねることが必要。どうしても希望しないという場合は、水で洗口するなどの配慮をして下さい。また、翌年からの新入生に対しても同じように対処する。

### **\* 11) 学校で養護教諭がフッ化物洗口液を作製することは違法ではないか？**

「養護教諭がフッ化ナトリウムを含有する医薬品をその使用方法に従い、溶解・希釈する行為は、薬事法及び薬剤師法に抵触するものではない。」とあり、学校で養護教諭がフッ化物洗口液を作製することは、違法でないことがわかる。

## **Ⅲ 学齢期歯科保健指導者講習会での質問**

### **1. 効果および安全性等**

#### **1) 有効性が理解できない**

フッ化物の有効性と安全性については日本歯科医学会や日本口腔衛生学会をはじめ、様々な専門団体が確証している。

熊本県では「フッ化物洗口実施マニュアル(平成19年3月)」を出している。お読みいただきたい。

有効性と安全性の議論ではなく、どのようにしたら学校において関係者の納得のいく形でフッ化物応用を導入できるかを議論する時期に来ている。

## 2) 口の中に残るフッ素の量は、お茶2杯分ということであれば、お茶でうがいすればよいのでは？

・う蝕予防に効果のあるフッ化物洗口の濃度は 100ppm 以上。フッ化物洗口を行った後に残るフッ素の量が お茶2杯分と言うことで、お茶のフッ化物イオン濃度は約0.5～2ppmなので、お茶でうがいしてもう蝕予防効果はない。

## \* 3) アメリカでは歯磨き粉に注意書きがあるが日本ではどうか。

アメリカでは、水道水フッ素化（フッ素添加）により、フッ化物の全身応用が行われている。フッ素添加の水道水の摂取と幼児期の「歯磨き剤」の大量の飲み込みにより、前歯の非常に軽度な「歯のフッ素症」の危険を回避するための処置である。・水道水フッ素添加が行われていない日本においては、4、5歳児においてもフッ化物洗口が安全に行われていることが確認され、推奨されている。

## 4) フッ素症は問題ないと言われていたが、小学校のときには永久歯がつくられているのでは？

フッ素症（斑状歯）は2ppm 以上のフッ素濃度の飲料水を、歯がつくられている期間（主に石灰化期）に長期間摂取した場合に生じる。萌出している歯に対して、どんなに高濃度のフッ素を作用させてもフッ素症は起きない。

石灰化期が小学校低学年の時期にあたる歯もあるが、フッ化物洗口によって口の中に残留し飲み込むフッ素の量は、お茶1～2杯にふくまれるフッ素の量に相当し、全く問題ない。

## 5) アレルギーの子どもたちには使えるのか？

人ならびに動物実験において、フッ素に対するアレルギーや皮膚反応テストで陽性になったという報告はない。WHO はフッ素によって免疫反応やアレルギー反応を引き起こされることは全くないと結論づけている。

## 6) フッ化物は先天異常の原因になるか？

水道水フッ素化などの適正なフッ化物利用におけるフッ化物の摂取と先天異常の間には関連性は認められていない。

## 7) フッ化物利用は癌を誘発するか？また、骨肉腫が発病しやすくなるか？

動物実験やヒトを対象とした疫学調査が多く報告されているが、フッ化物応用が発癌性のリスクを高めるという結論は認められていない。

世界の多くの国の保健専門機関と団体が科学論文を広範囲に再評価結果、適正なフッ化物応用と癌発生との間に全く関係がなく、また骨肉腫との間にも明瞭な関連を認めていない。

## 2. 学校の現状からみたフッ化物洗口への疑問等

### \* 1) 健診が、現在年1回だが、複数回やってくれるか？

熊本県における児童生徒のう蝕罹患状況を考え、健診の目的の一つの“歯及び口腔の健康対策”を考えるとフッ化物洗口の導入の検討も含めて複数回（実施要項）を検討する事が重要であり健診の目的・あり方をまず考えるべきと考えます。

### \* 2) 歯みがき指導が大事だと思うが、指導にきてくれるのか？

歯みがき指導はもちろん大切です。そしてその後の結果が重要です。今日では、子ども用の歯磨き剤は、100%フッ化物が含まれているので、「フッ化物入り歯磨き剤を1日に2回以上つけて磨きましょう。うがいは軽く1～2 回程度」「カラ磨きをした後、歯垢が落ちたのを確認して、仕上げにフッ化物入り歯磨き剤をつけて磨く。」「ブクブクうがいをするとさらに効果的。」「デンタルフロスを使うときフッ化物入り歯磨き剤をつける」等々の指導方法がある。（国際小児歯科学会ではフッ化物配合歯磨き剤を1日2回以上使うことを推奨している。）また、むし歯が減った・むし歯がないという成功体験が重要で歯磨き指導が結果につながっていくためにも、効果が確認されているフッ化物洗口の導入は必要と考えます。

### **\* 3) 学校がきてほしいのは、ブラッシング指導やゆっくり話を聞いてくれる先生**

そうしたご指摘を受けるのは、学校歯科医として、私たちは真摯に受け止めなければならない。

### **\* 4) 学校の現状を知ってほしい**

私たち(歯科医)に出来ることは何か、歯及び口腔の健康からアプローチはできないかと考えます。

### **\* 5) 学校は忙しい。**

学校の先生方は本当に大変で重責な職だと感じます。現代の子供達の生活習慣の乱れや健康意識の脆弱化に見られる「セルフ・エスティーム」の未発達と、家庭での教育力・生活力の低下問題。そこから引き起こされる健康格差を考えたとき、新しい試みとして、歯科保健活動からのアプローチもありえると考えます。フッ化物応用は、それが導入されることの煩雑さを遙かに超える有益性(健康格差の是正とライフスキルの補完性)をもたらすと確信しています。

### **\* 6) う蝕対策は解ったが、小学校高学年中学校では歯肉炎が問題になっている、これはどう具体的に取り組む対策を考えているのか？**

う蝕対策と同様、歯肉炎対策も重要。う蝕予防が食生活(糖質の制限)、細菌の除去(歯磨き)、歯質の強化(フッ化物の利用)という3つのアプローチが必要な様に、歯肉炎についても食生活の工夫、細菌の除去(歯磨き)、歯肉の抵抗力強化(全身の健康管理)という3つのアプローチが必要。

う蝕対策が順調に始動すれば、自然と歯肉炎対策への意識も芽生える。同じ口腔内に生じる疾患なので、片方は減る一方だけど、片方には効果がない、という事態はありえない

### **\* 7) う蝕は減少している。学校から要望もないのに、今なぜう蝕予防なのか？、唐突な感じがする。**

確かにう蝕は減ってきているが、世界から見ると日本はまだう蝕保有率が高く、熊本は平成 21 年度の統計結果では、全国ワースト2位。同じようなワーストクラスだった佐賀県は、フッ化物洗口を導入し、年毎に確実にう蝕数を減らし最もDMFT数の少ない上位になっている。熊本の子供達のう蝕を減らしてあげる事。大人が子供達にできる確実に結果が出る方法を、佐賀同様熊本も、導入すべきだと考える。

### **\* 8) 薬物を使っでの予防という考えに違和感を感じる。**

フッ化物応用を薬物の使用と考えるのは、違うといえる。大人も子供も歯磨きの時、歯磨き剤を自然と当たり前の事として使っている。う蝕予防歯磨き剤には当然フッ素が配合されている。学校での集団での取り組みとなると費用対効果 安全性等を考えると歯磨き剤よりフッ化物洗口が有効と考える。フッ化物洗口は、薬物を使うというより、日々の生活の中での新たな手法・工夫だと考えます。

### **\* 9) う蝕予防は家庭で取り組むべき問題だ。**

家庭でも、学校でも、社会でも、同時にとりくむべき問題。

### **\* 10) フッ化物利用は、子どもの無気力につながるか？**

局所応用法(フッ化物洗口、フッ化物、フッ化物歯面塗布、フッ化物配合歯磨剤の使用)によって、気力が低下したり、知能の低下をきたしたという報告例は一つもない。

### **\* 11) 保健指導を行えば、学校や施設でのフッ化物洗口は不要ではないか？**

保健指導で行動変容ができる人は、社会経済状態が良好な子ども達に多いことが明らかになっている。適切な保健行動を行う余裕のない家庭環境の子ども達には、学校や施設でのフッ化物洗口が貴重な思恵となる。家庭で適切な保健行動がとりにくい子ども達にとって、学校や施設でのフッ化物洗口は貴重なう蝕予防のチャンスとなり、健康格差の縮小につながる。

## **3. フッ化物洗口を実施する上での課題**

### **\* 1) 予算は？ 人材は確保できるの？**

基本的には、健康づくり推進課&体育保健課が回答すべき。

ただし、予算については、行政は学校関係の予算の詳細を示し、関係者みんなで予算及び事業内容

の組み替えを検討することが大切だと思います。その中でフッ化物洗口の導入についても具体的施行行動の協議が必要です。人材については、一部の人に労務等のしわ寄せがこないように、学校歯科医や地域住民等が協力しあえる状況をつくり出す工夫が必要だと思います。

## **2)自分たちが、他の教職員や保護者に説明しないといけないのか？**

第一義的には行政の仕事であると言えるが、養護教諭・学校歯科医も当然努める場であると考えます。

## **3)主体は市町村と言われているが、市町村が関係機関と煮詰めていかないといけないのでは？**

まさにご指摘のとおりだと思います。

## **\* 4)フッ化物洗口に参加しない子どもには真水で洗口をさせるとあるが、教育的配慮はどのようなことになるのか？。**

洗口剤を使わないだけで、教育指導には参加するので、平等に指導を受けられる。新潟の例では、最初7割の実施でも、少しずつ希望者があとから増え、最終的には9割以上の参加になった。

## **\* 5)保育所でフッ化物洗口を希望しない理由としてはどんなことがあるか。宗教上の理由とかはあるのか？**

宗教上の理由とかを上げた保護者はいない。

## **6)フッ化物洗口で何か問題が起きたら対策と責任はどこか？**

- ・フッ化物洗口の安全性は十分に確立しているので、定められた実施手順にしたがって、フッ化物洗口を実施すれば有害作用が起こることはない。仮に有害作用と思われることが起こった場合は、他の一般的な公衆衛生事業と同様、国や都道府県及び実施主体である市町村のそれぞれの立場に応じた責任で対応することになる。

## **4. 洗口体験コーナーでの質問、その他**

### **\* 1)今後の予定について**

- ・今後のことについてお尋ねがあり、説明会や講習の機会は設けていきますという話をしたところ、安心された。洗口剤、分注ポンプ、音楽 CD の入手先についてお尋ねが多くあった。

### **2)新潟では洗口実施50%、佐賀県はどのような状況か？**

新潟ではフッ化物応用(洗口の他に歯磨き剤使用)が定着している。現在はフッ化物洗口の実施率は佐賀県が全国一位。佐賀県は数年前まではう蝕罹患率が全国ワーストクラスだったが、全県的にフッ化物洗口を実施したため今ではう蝕罹患が少ない上位県になってきた。近い将来に新潟県を抜いて全国1位になると予測されている。